

ФАКТИЧЕСКИЕ И ПРОГНОСТИЧЕСКИЕ ДАТЫ ПЕРЕХОДА СРЕДНЕСУТОЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА ЧЕРЕЗ ФИКСИРОВАННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ КИЕВА

Краковская С.В.¹, Шпиталь Т.Н.¹, Паламарчук Л.В.²,
Белозерова А.К.²

¹Украинский гидрометеорологический институт, Киев

²Киевский национальный университет имени Тараса

Шевченко, Киев

E-mail: krasvit@ua.fm

Температурный режим атмосферы является одной из важных характеристик состояния природной среды. Параметры термического режима и их изменение во времени широко используются для решения ряда теоретических и прикладных задач. Длительность периодов с температурой воздуха выше определенных значений и даты их начала и окончания относятся к основным показателям термического режима. Такие данные используются для определения характеристик климатических сезонов, решения ряда агрометеорологических, экологических и других задач.

В представленном исследовании для станции Киев устанавливались даты перехода среднесуточной температуры воздуха через фиксированные значения 0, 5, 10, 15⁰С для трех климатических периодов: стандартный 1961-1990гг., современный 1981-2010гг. и прогнозный 2021-2050гг. Определялись длительности периодов с температурой выше указанных значений, а также сдвиги дат переходов температуры в современный период

относительно стандартного и в прогнозный относительно современного.

В исследовании использовались среднесуточные значения температуры воздуха базы данных E-Obs, версия 10.0, а также результаты расчетов 6 региональных климатических моделей (РКМ) Европейского проекта FP-6 ENSEMBLES: *REMO*, *RCA3-E*, *RegCM3*, *RACMO2*, *RM5.1(Aladin)*, *HIRHAM-BCM*. В предыдущих верификациях был определен оптимальный ансамбль для анализа термического режима Украины, состоящий из 10 РКМ, но 4 из них были исключены из-за использования упрощенного календаря.

Для определения дат перехода температуры через фиксированные значения и длительности соответствующих периодов усреднялись среднесуточные значения температуры воздуха для каждого дня года для каждого из периодов на основании данных E-Obs и ансамбля РКМ. По полученным климатическим годовым распределениям температуры (рис.1) определялись даты перехода через 0, 5, 10, 15⁰С и длительности соответствующих периодов. Определялись также сдвиги дат переходов температуры через выбранные значения. Для уточнения прогноза до середины XXI в. и исключения систематических ошибок РКМ применялся аддитивный метод, т.е. к полученным по данным E-Obs для современного периода датам перехода прибавлялись проекции сдвига дат на основании модельных расчетов. Таким образом, получали спрогнозированные на середину XXI века даты перехода через реперные значения температуры и длительность соответствующих периодов.

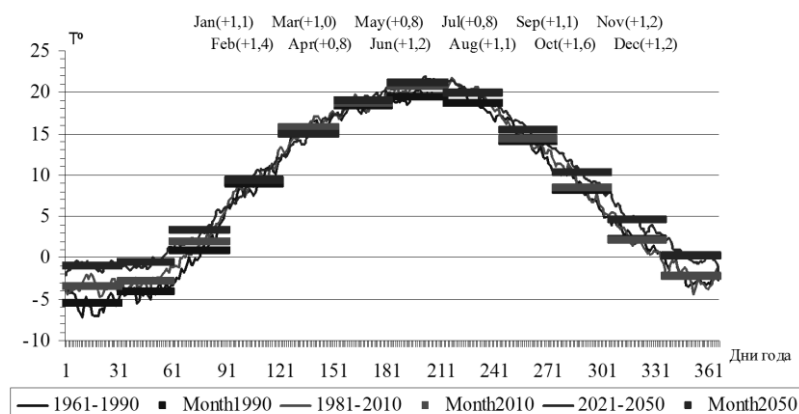


Рисунок 1. – Многолетние среднесуточные и среднемесячные значения температуры воздуха для отдельных климатических периодов, Киев (данные E-Obs и ансамбля 6 РКМ). Сверху в скобках приведены помесичные прогнозы изменения температуры до середины XXI в.

Результаты расчетов заносились в специально разработанные шаблоны таблиц, по которым строились диаграммы (рис.2). Такая форма представления результатов предложена впервые, является более наглядной, упрощает анализ и проверку результатов.

Полученные результаты для современного периода (рис.1) однозначно указывают на повышение средней месячной температуры относительно стандартного в январе, феврале, марте, июле и августе. В период с сентября по декабрь значительных изменений среднемесячных температур по сравнению со стандартным периодом не зафиксировано. В это время не выявлено и существенных сдвигов дат перехода температур через стандартные значения, за исключением более позднего перехода через 5°C в сторону похолодания на неделю с 28 октября на 4 ноября. Отмечается сдвиг дат перехода через 0°C в сторону повышения температуры на 9 дней с 16 на 7 марта. Повышение среднемесячных температур, согласно расчетам, должно продолжиться до середины XXI в., и наиболее существенные

приросты температуры по отношению к современному периоду ожидаются в феврале (+1,4) и октябре (+1,6), минимальные – в апреле, мае, июле (+0,8).

На диаграмме (рис.2) показаны следующие результаты расчетов: для каждого исследуемого климатического периода по 4 горизонтальных линии соответствующего цвета с датами начала и окончания на концах, длительность периода с температурами выше определенного значения в днях (числа над линиями). Возле каждой горизонтальной линии стоит число, указывающее сдвиг дат наступления перехода в современном периоде относительно стандартного и в прогнозном относительно современного. Знак минус возле числа обозначает, что переход наблюдается раньше, чем в эталонном периоде, соответственно плюс указывает на более поздний переход. Концы горизонтальных линий, соответствующие разным климатическим периодам, соединены линиями, углы наклона которых характеризуют направление и величину сдвига дат перехода.

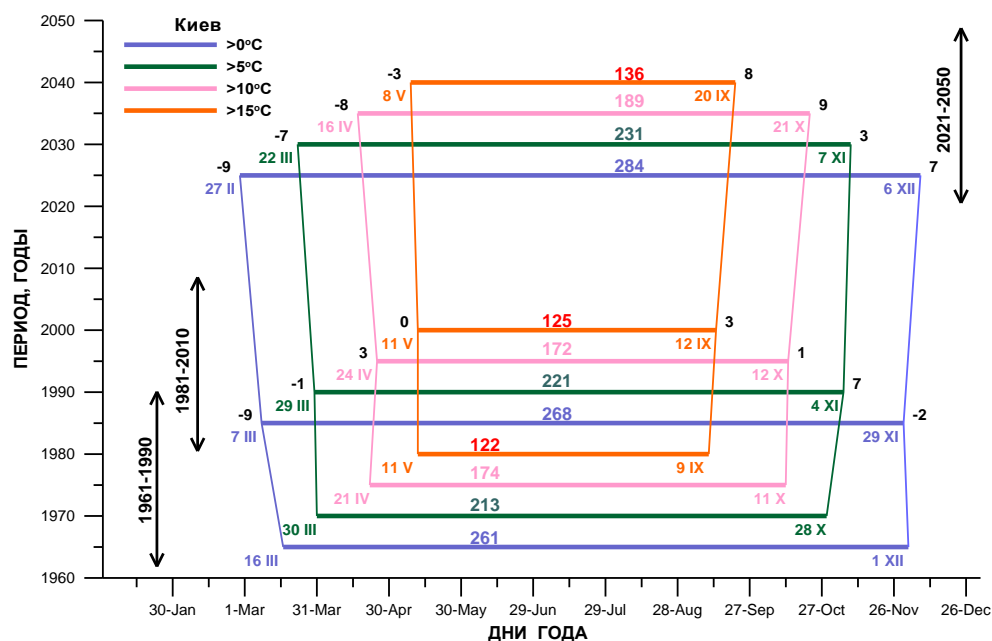


Рисунок 2. – Даты перехода среднесуточных температур через указанные значения для Киева, длительности периодов с температурами выше фиксированных значений, сдвиги дат переходов для указанных климатических периодов

Анализ результатов (рис.2), полученных для отдельных климатических периодов, показывает, что длительность периодов с температурами выше рассмотренных значений в основном увеличилась в современный период и продолжит увеличиваться до середины XXI в. Так в 1981-2010 гг. безморозный период ($t > 0^{\circ}\text{C}$) увеличился на 7 дней по сравнению со стандартным, при этом переход в сторону похолодания отмечался на 2 дня раньше, а обратный переход в сторону потепления также раньше на 9 дней. Вегетационный период морозоустойчивых растений ($t > 5^{\circ}\text{C}$) увеличился на 8 дней, начало сместилось с 30 на 29 марта, а окончание с 28 октября на 4 ноября. Только период вегетации теплолюбивых растений ($t > 10^{\circ}\text{C}$) уменьшился на 2 дня, начало сместилось с 24 на 21 апреля, а окончание – только на 1 день позже (12 октября), чем в стандартном периоде. Климатический летний сезон ($t > 15^{\circ}\text{C}$) в современном периоде увеличился на 3 дня за счет более позднего снижения температур (переход сместился с 9 на 12 сентября).

На середину XXI в. прогнозируется уменьшение длительности зимнего климатического сезона на 16 дней по сравнению с современным периодом, увеличение вегетационного периода для морозоустойчивых растений на 10 дней, значительно продлится вегетационный период для теплолюбивых растений (на 17 дней) и климатическое лето (на 11 дней).